

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05173858 **Image available**

ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY DEVICE

PUB. NO.: 08-129358 [JP 8129358 A]

PUBLISHED: May 21, 1996 (19960521)

INVENTOR(s): TAKAYAMA ICHIRO

ARAI MICHIO

APPLICANT(s): TDK CORP [000306] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)

SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO LTD [470730] (A Japanese Company
or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 06-267242 [JP 94267242]

FILED: October 31, 1994 (19941031)

ABSTRACT

PURPOSE: To improve the yield by providing a spare TFT driving circuit and changing a defective TFT driving circuit to a spare one.

CONSTITUTION: Two sets of driving circuits for driving one EL element are provided, either one of them is ordinarily used and the other driving circuit is used when the former is defective. For example, when an EL element EL11 is driven and transistors Ty11r, Tx1r are turned on by means of selection signals y1, x1r, a modulated image data signal -VL1 is given to the gate of a drive TFT M11r and then when transistors Ty111, Tx11 are turned on by selection signals y1, x11, the modulated image data signal -VL1 is given to the gate of a drive TFT M111. Thus, twice X-axis selection signals x1r, x11 divided into the first half and the latter half are used, the EL element is ordinarily driven by the first half of the selection signals per pixel, when a defective drive TFT M11r is selected, the image data signal is not given and it is given when the drive TFT M111 is selected.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-129358

(43) 公開日 平成8年(1996)5月21日

(51) Int. Cl.

G 0 9 G 3/30

H 0 5 B 33/08

識別記号

J 4237-5H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平6-267242

(22) 出願日

平成6年(1994)10月31日

(71) 出願人 000003067

ティーディーケー株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(71) 出願人 000153878

株式会社半導体エネルギー研究所

神奈川県厚木市長谷398番地

(72) 発明者 高山 一郎

神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半

導体エネルギー研究所内

(72) 発明者 荒井 三千男

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティー

ディーケー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 平岡 憲一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネセンス表示装置

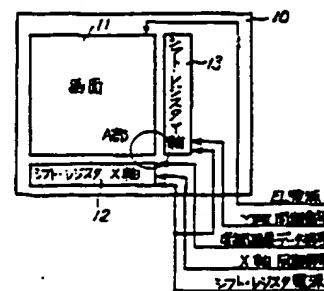
(57) 【要約】

【目的】 予備の薄膜トランジスタ (TFT) 駆動回路を設け、不良のTFT駆動回路を予備のものと切換え、歩留まりを改善することを目的とする。

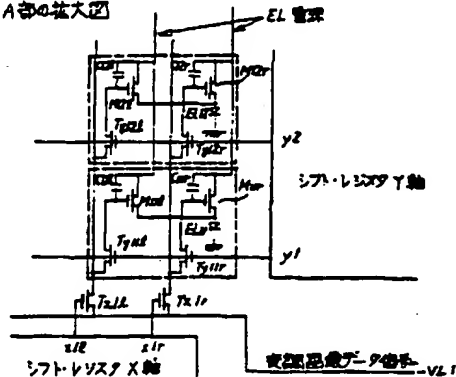
【構成】 複数のエレクトロルミネセンス素子EL11、EL12と、該エレクトロルミネセンス素子EL11、EL12を駆動する駆動回路M11r、M12r、Ty11r、Ty12r、Tx1rとを設け、該駆動回路M11r、M12r、Ty11r、Ty12r、Tx1rに予備となる冗長回路M11l、M12l、Ty11l、Ty12l、Tx1lを設ける。

本発明の実施例説明図

(a) パネルブロック図



(b) A部の拡大図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のエレクトロルミネセンス素子と、
該エレクトロルミネセンス素子を駆動する駆動回路とを
設け、

該駆動回路に予備となる冗長回路を設けることを特徴と
したエレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項2】 画素毎にエレクトロルミネセンス素子
と、
該エレクトロルミネセンス素子を駆動する複数の薄膜ト
ランジスタ駆動回路と、

該複数の薄膜トランジスタ駆動回路を選択する選択スイ
ッチとを設け、

複数の薄膜トランジスタ駆動回路のいずれか1つに、エ
レクトロルミネセンス素子を駆動する画像データ信号を
与えるため変調画像データ信号を入力することを特徴と
したエレクトロルミネセンス表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、薄膜トランジスタ（以
下、TFTという）を用いてエレクトロルミネセンス
（以下、ELという）素子を駆動するEL表示装置に関
する。

【0002】 EL表示装置の表示画面は、例えば800
×480（ドット）と、画素数が非常に多くなるためEL
素子を駆動するTFT駆動回路の不良が発生し、EL
表示装置の歩留まりが悪くなる。このため、EL表示装
置の歩留まりの向上が望まれてる。

【0003】

【従来の技術】 図4～図6は従来例を示した図である。
以下、図面に基づいて従来例を説明する。

【0004】 図4（a）は、パネルブロック図であり、
ディスプレイ（表示）パネル10には、ディスプレイ画
面11、X軸のシフトレジスタ12、Y軸のシフトレジ
スタ13が設けてある。

【0005】 ディスプレイ画面11には、EL電源が供
給されており、またX軸のシフトレジスタ12には、シ
フトレジスタ電源の供給とX軸同期信号の入力が行われ
る。さらにY軸のシフトレジスタ13には、シフトレジ
スタ電源の供給とY軸同期信号の入力が行われる。ま
た、X軸のシフトレジスタ12の出力部に画像データ信
号の出力が設けてある。

【0006】 図4（b）は、図4（a）のA部の拡大説
明図であり、ディスプレイ画面11の1画素（点線の四
角で示す）は、トランジスタが2個、コンデンサが1
個、EL素子が1個より構成されている。

【0007】 この1画素の発光動作は、例えば、Y軸の
シフトレジスタ13で選択信号y1の出力があり、また
X軸のシフトレジスタ12で選択信号x1の出力があつ
た場合、トランジスタTy11とトランジスタTx1が
オンとなる。

【0008】 このため、画像データ信号-VLは、ドラ
イブトランジスタM11のゲートに入力される。これに
より、このゲート電圧に応じた電流がEL電源からドラ
イブトランジスタM11のドレイン、ソース間に流れ、
EL素子EL11が発光する。

【0009】 次のタイミングでは、X軸のシフトレジ
スタ12は、選択信号x1の出力をオフとし、選択信号x
2を出力することになるが、ドライブトランジスタM1
1のゲート電圧は、コンデンサC11で保持されるた
め、次にこの画素が選択されるまでEL素子EL11の
前記発光は、持続することになる。

【0010】 図5は、従来例のX軸シフトレジスタの説
明図である。図5において、ナンド回路21と22は波
形整形回路であり、逆位相のクロック-CLと低レベル
（「L」）のスタートパルス（X軸同期信号）-SPが
入力される。また、クロックドインバータ26～32と
インバータ33～37はシフトレジスタである。さら
に、インバータ38～43とナンド回路23～25は、
選択信号x1～x3を出力する論理回路である。

【0011】 クロックCLと逆位相クロック-CLは、
一方が高レベル（「H」）の時他方が低レベル
（「L」）になる。クロックドインバータは、クロック
CL入力が「L」で逆位相クロック-CL入力が「H」
のときアクティブ状態となり、インバータとして動作
し、また逆に、クロックCL入力が「H」で逆位相クロ
ック-CL入力が「L」のときハイインピーダンス状態
となるものである。

【0012】 例えば、クロックドインバータ26とクロ
ックドインバータ29とは、クロックCL入力と逆位相
クロック入力-CLとが逆に接続されている。このた
め、クロックドインバータ26がアクティブ状態の時、
クロックドインバータ29はハイインピーダンス状態と
なる。

【0013】 図6は、従来例の波形説明図であり、以
下、図5のX軸のシフトレジスタの動作を図6の波形に
基づいて説明する。

（1）波形整形回路の出力であるA点の電位は、スター
トパルス-SP（「L」）がない時「H」である。この
時、「L」のスタートパルス-SPが入力されると、A
点は「L」となる（図6、A参照）。

【0014】 （2）B点は、A点が「L」になる時、ク
ロックドインバータ26はアクティブ状態となるので、
「H」となり、次にクロックドインバータ26がハイ
インピーダンス状態となる時、クロックドインバータ29
がアクティブ状態となるので、前記B点の「H」がク
ロックドインバータ29のアクティブ期間だけ保持される
（図6、B参照）。

【0015】 （3）C点は、インバータ33によりB点
と逆位相の波形となる（図6、C参照）。

（4）D点は、クロックドインバータ29と同時にアク

ティブ状態となるクックドインバータ 27 と、インバータ 34 とクックドインバータ 30 による保持回路により B 点より半クックサイクル遅れた波形となる。

【0016】(5) E 点は、インバータ 34 により D 点と逆位相の波形となり、C 点の波形より半クックサイクル遅れた波形となる(図 6、E 参照)。

(6) F 点は、クックドインバータ 30 と同時にアクティブ状態となるクックドインバータ 28 と、インバータ 35 とクックドインバータ 31 による保持回路により D 点より半クックサイクル遅れた波形となる。

【0017】(7) G 点は、インバータ 35 により F 点と逆位相の波形となり、E 点の波形より半クックサイクル遅れた波形となる(図 6、G 参照)。

(8) H 点は、インバータ 38 により C 点の反転信号となる(図 6、H 参照)。I 点は、インバータ 39 により E 点の反転信号となる(図 6、I 参照)。また、J 点は、インバータ 40 により G 点の反転信号となる(図 6、J 参照)。

【0018】(9) K 点は、ナンド回路 23 の出力であり、ナンド回路 23 の 2 つの入力には H 点と E 点の信号が入力される。L 点は、ナンド回路 24 の出力であり、ナンド回路 24 の 2 つの入力には I 点と G 点の信号が入力される。また、M 点は、ナンド回路 25 の出力であり、ナンド回路 25 の 2 つの入力には J 点とインバータ(図示せず)からの信号が入力される。

【0019】(10) 選択信号 x1 は、インバータ 41 により K 点の反転信号となり(図 6、x1 参照)、この選択信号 x1 は、N チャネルの電界効果トランジスタ Tx1 のゲートに入力される。このため、選択信号 x1 が「H」となるとトランジスタ Tx1 がオンとなり、そのドレイン、ソース間が導通する。

【0020】(11) 選択信号 x2 は、インバータ 42 により L 点の反転信号となり(図 6、x2 参照)、この選択信号 x2 は、N チャネルの電界効果トランジスタ Tx2 のゲートに入力される。このため、選択信号 x2 が「H」となるとトランジスタ Tx2 がオンとなる。

【0021】(12) 選択信号 x3 は、インバータ 43 により M 点の反転信号となり(図 6、x3 参照)、この選択信号 x3 は、N チャネルの電界効果トランジスタ Tx3 のゲートに入力される。このため、選択信号 x3 が「H」となるとトランジスタ Tx3 がオンとなる。

【0022】このようにして、選択信号 x1、x2、x3、・・・と順に、半クックサイクルシフトとした信号が得られる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のものにおいては、EL 表示画面の画素数が多くなると、それに応じて不良の TFT が発生する確率が増加し、歩留まりが悪くなる課題があった。

【0024】本発明は、このような従来の課題を解決す

るため、予備の TFT 駆動回路を設け、不良の TFT 駆動回路を予備のものと切換えることにより歩留まりを改善することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するため次のように構成した。図 1 は本発明の 1 実施例の説明図であり、図 1 (a) はパネルブロック図、図 1 (b) は、図 1 (a) の A 部の拡大図を示す。

【0026】図 1 (a) において、EL 表示パネル 10 には、ディスプレイ画面 11、X 軸のシフトレジスタ 12、Y 軸のシフトレジスタ 13 が設けられている。ディスプレイ画面 11 には EL 電源が供給されており、X 軸のシフトレジスタ 12 にはシフトレジスタ電源の供給と X 軸同期信号の入力が行われる。また、Y 軸のシフトレジスタ 13 にはシフトレジスタ電源の供給と Y 軸同期信号の入力が行われる。さらに、X 軸のシフトレジスタ 12 の出力部には変調画像データ信号の出力が設けられる。

【0027】図 1 (b) において、ディスプレイ画面 11 の 1 画素(点線の四角で示す)には、EL 素子 EL11、EL12 を駆動するそれぞれ 2 個のドライブ TFT M11r と M11l 及びドライブ TFT M12r と M12l が設けられている。

【0028】ドライブ TFT M11r は、選択信号 y1 と選択信号 x1r により選択スイッチであるトランジスタ Ty11r とトランジスタ Tx1r がオンとなった時の変調画像データ信号-VL1 により駆動される。ドライブ TFT M11l は、選択信号 y1 と選択信号 X1l により選択スイッチであるトランジスタ Ty11l とトランジスタ Tx1l がオンとなった時の変調画像データ信号-VL1 により駆動される。

【0029】また、ドライブ TFT M12r は、選択信号 y2 と選択信号 x1r により選択スイッチであるトランジスタ Ty12r とトランジスタ Tx1r がオンとなった時の変調画像データ信号-VL1 により駆動される。ドライブ TFT M12l は、選択信号 y2 と選択信号 X1l により選択スイッチであるトランジスタ Ty12l とトランジスタ Tx1l がオンとなった時の変調画像データ信号-VL1 により駆動される。

【0030】コンデンサ C11r、C11l、C12r、C12l は、各ドライブ TFT の駆動電圧を保持するものである。

【0031】

【作用】上記構成に基づく本発明の作用を説明する。1 つの EL 素子を駆動する 2 組の駆動回路を設け、通常は、どちらか一方を使用し、一方が不良の場合、他方の駆動回路を使用する。

【0032】図 1 (b) において、例えば EL 素子 EL11 を駆動するドライブ TFT11r が不良の場合の説明をする。選択信号 y1 と選択信号 x1r でトランジスタ Ty11r とトランジスタ Tx1r がオンとなった

時、ドライブTFTM11rのゲートには画像データ信号がオフレベル（この場合は「H」）の変調画像データ信号-VL1を与える。

【0033】次に、選択信号y1とx11でトランジスタTy111とトランジスタTx11がオンとなった時に、ドライブTFTM111のゲートに画像データ信号である変調画像データ信号-VL1を与える。そして、この変調画像データ信号-VL1は、コンデンサC111により保持する。

【0034】このように、従来例のX軸選択信号を前半と後半に分けた2倍のX軸選択信号x1r、x11を用い、通常は、1画素あたり前半の選択信号でEL素子を駆動する変調画像データ信号-VL1を発生するものとする。もし、不良のドライブTFTM11rが選択された時には、画像データ信号を与えないでドライブTFTM111が選択された時に与えるようにする。これにより、EL素子EL11は、正常であるドライブTFTM111により駆動されることになる。

【0035】以上のように、1画素に対し、TFT駆動回路の予備となる冗長回路を設け、TFT駆動回路に不良が発生した場合、予備に切り換えることができるため、歩留まりの向上を図ることができる。

【0036】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1～図3は、本発明の実施例を示した図であり、図4～図6と同じものは、同じ符号で示してある。

【0037】図1は本発明の1実施例の説明図であり、図1(a)はパネルブロック図、図1(b)は図1

(a)のA部の拡大図を示す。図1(a)において、EL表示パネル10には、ディスプレイ画面11、X軸のシフトレジスタ12、Y軸のシフトレジスタ13が設けられている。ディスプレイ画面11にはEL電源が供給されており、X軸のシフトレジスタ12にはシフトレジスタ電源の供給とX軸同期信号の入力が行われる。また、Y軸のシフトレジスタ13にはシフトレジスタ電源の供給とY軸同期信号の入力が行われる。さらに、X軸のシフトレジスタ12の出力部には画像データ信号の出力が設けられる。

【0038】図1(b)において、ディスプレイ画面11の1画素（点線の四角で示す）には、有機EL膜で形成されたEL素子EL11、EL12を駆動するそれぞれ2個のドライブTFTM11rとM111及びドライブTFTM12rとM121が設けられている。

【0039】ドライブTFTM11rは、選択信号y1と選択信号x1rにより選択スイッチであるトランジスタTy11rとトランジスタTx1rがオンとなった時の変調画像データ信号-VL1により駆動される。ドライブTFTM111は、選択信号y1と選択信号x11により選択スイッチであるトランジスタTy111とトランジスタTx11がオンとなった時の変調画像データ

信号-VL1により駆動される。

【0040】また、ドライブTFTM12rは、選択信号y2と選択信号x1rにより選択スイッチであるトランジスタTy12rとトランジスタTx1rがオンとなった時の変調画像データ信号-VL1により駆動される。ドライブTFTM121は、選択信号y2と選択信号x11により選択スイッチであるトランジスタTy121とトランジスタTx11がオンとなった時の変調画像データ信号-VL1により駆動される。

【0041】コンデンサC11r、C111、C12r、C121は、各ドライブTFTの駆動電圧を保持するものである。Y軸のシフトレジスタ13から出力される選択信号y1、y2は、図4(b)の従来例のものと同じであるが、X軸のシフトレジスタ13から出力される選択信号x1r、x11は、前記従来例の2倍のパルスとなる。そして、画像データ信号は選択信号x1r、又はx11に同期した変調画像データ信号-VL1を与えることになる。

【0042】図2は、1画素の駆動回路と変調画像データ信号の説明図である。図2(a)は、図1(b)の1画素のEL素子駆動回路の説明である。図2(a)において、EL電源1に接続された2個のPチャネルのドライブTFTMnmr、Mnm1と、このドライブTFTMnmr又はMnm1により駆動されるEL素子ELnmが設けられている。

【0043】また、このドライブTFTMnmrのゲートには、選択スイッチであるNチャネルの電界効果トランジスタTynmrとNチャネルの電界効果トランジスタTxnrの直列回路が接続され、ドライブTFTMnm1のゲートには、選択スイッチであるNチャネルの電界効果トランジスタTynm1とNチャネルの電界効果トランジスタTxn1の直列回路が接続されている。

【0044】図2(a)のEL素子駆動回路の動作は、今、Y軸のシフトレジスタ13の選択信号ymが「H」の時、まずX軸のシフトレジスタ12の選択信号xnが「H」になると、選択スイッチであるトランジスタTynmrとトランジスタTxnrがオンとなる。このため、この時の変調画像データ信号-VL1がドライブTFTMnmrのゲートに与えられ、このゲート電圧に応じた電流が、EL電源1からEL素子ELnmに供給される。そしてこのゲート電圧は、選択スイッチがオフとなる時、コンデンサCnmrに保持される。これにより、EL素子は、電流に応じた発光をするものである。

【0045】次に、選択信号ymが「H」の時、選択信号xn1が「H」となると、選択スイッチであるトランジスタTynm1とトランジスタTxn1がオンとなる。このため、この時の変調画像データ信号-VL1がドライブTFTMnm1のゲートに与えられるが、前記選択信号xnで画像データ信号をコンデンサCnmrが保持中であるので、この時は画像データ信号はオフレ

ベル（この場合は「H」）の変調画像データ信号-VLを与えることになる。

【0046】図2（b）は変調画像データ信号の発生回路ブロック図である。図2（b）において、フェイズセクタ回路2は、従来のシフトパルス $x_1 \sim x_3$ に同期した画像データ信号-VLの出力タイミング（1画素を選択するタイミング）を前半と後半に分け、ROM3からの不良TFTの情報がない場合、例えば前半のみに画像データを出し（後半をマスクする）、ROM3から不良TFTの情報がある場合、後半のみに画像データを出力する（前半をマスクする）ようにした変調画像データ信号-VLを出力するものである。

【0047】ROM3は、製品検査で、どのTFTが不良であるかを記憶するリードオンリメモリであり、不良TFTの画素が選択されるタイミングで不良出力を行うものである。

【0048】図3は、実施例におけるタイミングチャートである。図3（a）は比較のため従来例のタイミングチャートを示し、図3（b）は本発明の実施例におけるタイミングチャートを示す。

【0049】図3（a）において、X軸の選択信号 $x_n, x_{n+1}, x_{n+2}, x_{n+3}, x_{n+4}, x_{n+5}, \dots$ のシフトパルスに応じて画像データ信号-VLが変化する。

【0050】図3（b）において、X軸の選択信号は、1画素当たり前半と後半の2個の選択信号 x_{nr} と x_{nl}, x_{n+1r} と x_{n+1l}, x_{n+2r} と x_{n+2l}, \dots のシフトパルスが出力される。

【0051】図3（b）のように、例えば選択信号 x_{n+2r} の選択時間に不良TFTがある時の説明をする。不良TFTがない画素の場合、前半の選択信号 x_{nr} と x_{n+1r} が出力された時に、画像データ信号を出し、不良TFTがある画素の場合、後半の選択信号 x_{n+2l} が出力された時に画像データ信号が出力するように、変調画像データ信号-VL1をフェイズセクタ回路3で出力する。

【0052】なお、上記実施例では、1画素中にドライブTFTの駆動回路を2個設けるようにしたが3個以上設けることもできる。さらに、ドライブTFT又は選択スイッチであるトランジスタは、異なるチャネルのものを使用することができる。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば次のような効果がある。

（1）請求項1記載の発明によれば、予備となる冗長回路を設けたため、歩留まりを改善することができる。

【0054】（2）請求項2記載の発明によれば、1画素中の複数のドライブTFTのいずれか1つに画像データ信号を与えて、駆動回路を選択するため、予備の駆動回路への切換えを容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例説明図である。

【図2】実施例における1画素の駆動回路と変調画像データ信号の説明図である。

【図3】実施例におけるタイミングチャートである。

【図4】従来例の説明図である。

【図5】従来例のX軸シフトレジスタの説明図である。

【図6】従来例の波形説明図である。

【符号の説明】

10 ディスプレイパネル

11 ディスプレイ画面

12 X軸のシフトレジスタ

13 Y軸のシフトレジスタ

C11r, C11l, C12r, C12l コンデンサ

EL11, EL12 EL素子

30 M11r, M11l, M12r, M12l ドライブTFT

Ty11r, Ty11l, Ty12r, Ty12l, Tx1r, Tx1l トランジスタ（選択スイッチ）

x1r, x1l 選択信号（X軸）

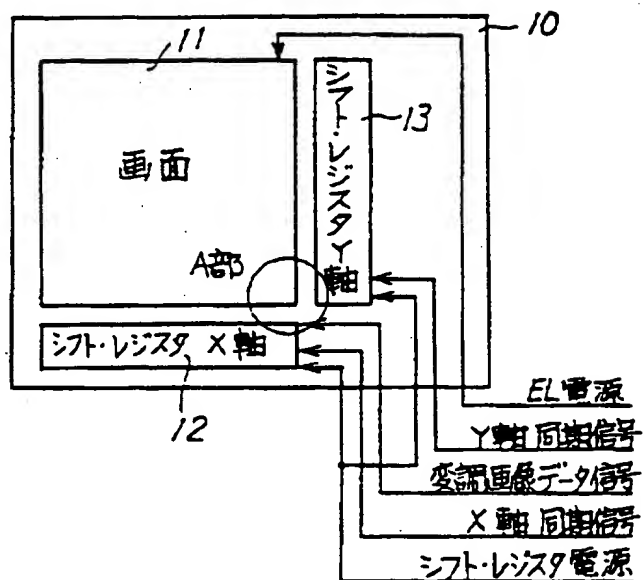
y1, y2 選択信号（Y軸）

-VL1 変調画像データ信号

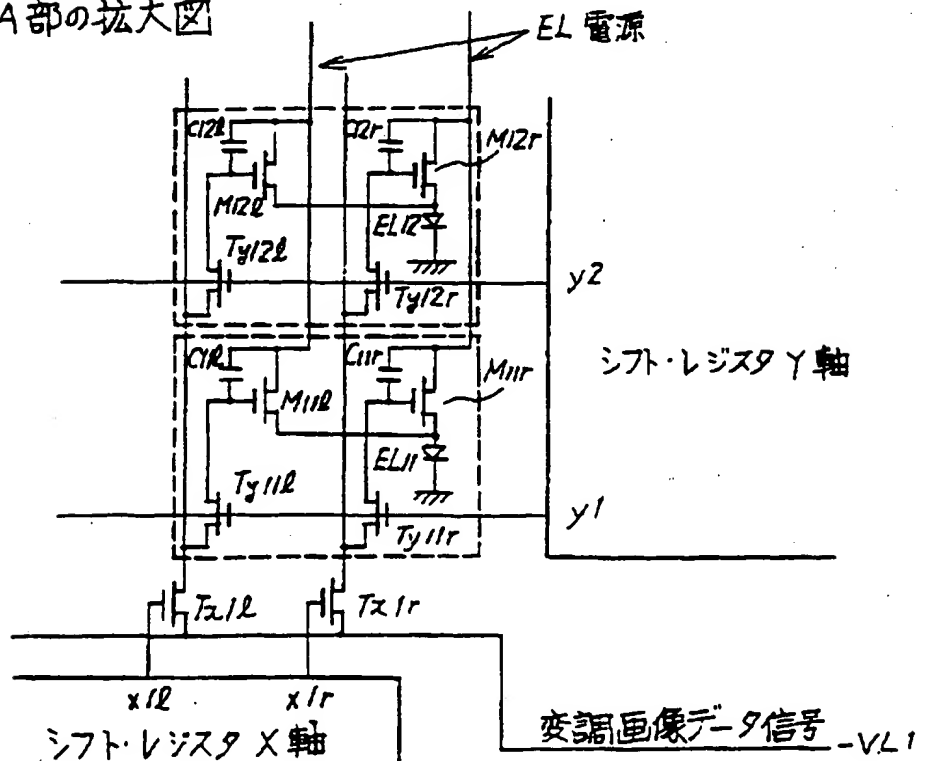
【図1】

本発明の1実施例 説明図

(a) パネルブロック図

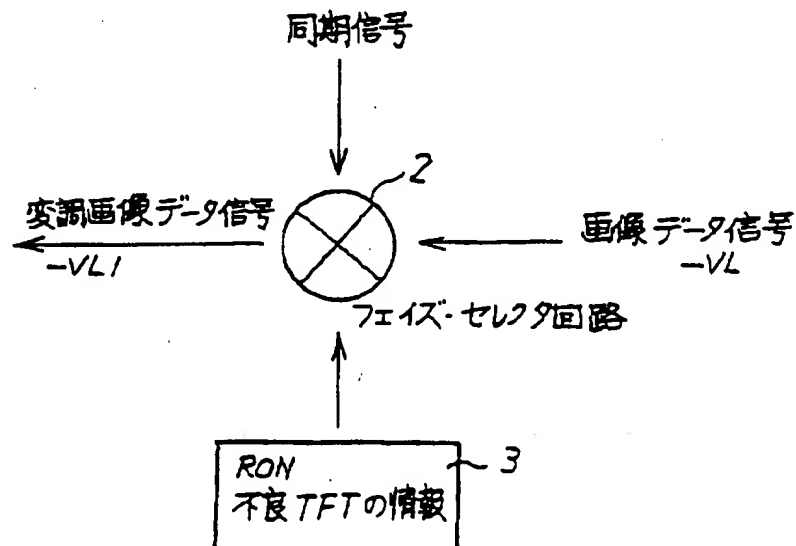
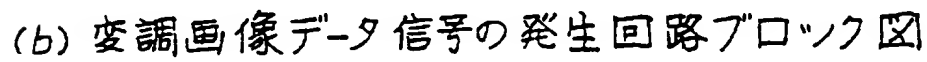


(b) A部の拡大図



1画素の駆動回路と変調画像データ信号の説明図

(a) 1画素のEL素子駆動回路の説明



【図3】

実施例におけるタイミングチャート

(a) 従来

X軸選択信号

 X_n X_{n+1} X_{n+2} X_{n+3} X_{n+4} X_{n+5}

画像データ信号-VL

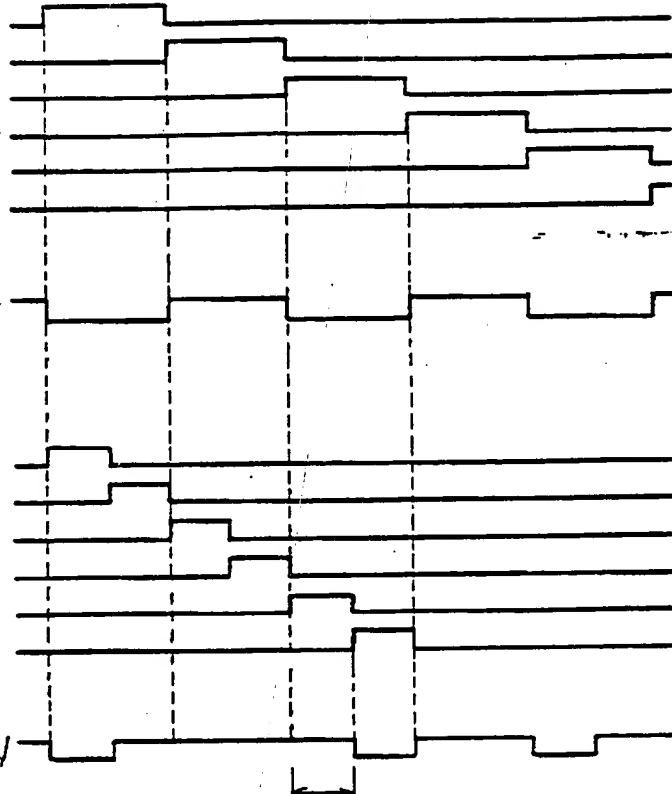
(b) 本発明

X軸選択信号

 X_{nr} X_{nl} X_{n+1r} X_{n+1l} X_{n+2r} X_{n+2l}

変調画像データ信号-VL

不良TFT選択時間



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.